



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 177 919** <sup>(13)</sup> **C2**  
 (51) МПК<sup>7</sup> **C 04 B 28/02//C 04 B 111:20, E**  
**21 B 33/138**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
 ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ  
 ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2000103280/03, 14.02.2000  
 (24) Дата начала действия патента: 14.02.2000  
 (46) Дата публикации: 10.01.2002  
 (56) Ссылки: RU 2095727 C1, 10.11.1997. RU 2029755 C1, 27.02.1995. RU 2057098 C1, 27.03.1996. RU 2118623 C1, 10.09.1998. RU 20963 72 C1, 20.11.1997. SU 1481380 A1, 23.05.1989. GB 1507664 A, 19.04.1978.

(71) Заявитель:  
 Морозов Юрий Леонидович,  
 Цельнер Михаил Ефимович  
 (72) Изобретатель: Морозов Ю.Л.,  
 Цельнер М.Е.  
 (73) Патентообладатель:  
 Морозов Юрий Леонидович,  
 Цельнер Михаил Ефимович

(54) БЕТОННАЯ СМЕСЬ И ДОБАВКА В БЕТОННУЮ СМЕСЬ

(57)  
 Изобретение относится к строительным материалам, в частности к составу бетонной смеси и к составу добавки в бетонную смесь, и может найти применение при изготовлении монолитных и сборных бетонных и железобетонных изделий и конструкций, а также в нефтедобывающей отрасли в составе тампонажных цементных материалов. Бетонная смесь, включающая цемент, заполнитель, воду, содержит добавку следующего состава, мас. ч.: дисперсный кремнезем 50-65, суперпластификатор 15-20, смола

воздухововлекающая или гидрофобизирующий кремнийорганический порошок 0,1-0,5, модифицированные электролитами технические лигносульфонаты с мол. м. 10-50 КДА 10-12. При этом бетонная смесь содержит компоненты при следующем соотношении, кг/м<sup>3</sup>: цемент 300-520, заполнитель 1590-2030, вода 105-147, добавка 1-5% от массы цемента. Технический результат - получение пластифицированного бетона с высокой прочностью, водонепроницаемостью и морозостойкостью. 2 с. и 8 з. п. ф-лы, 3 табл.

RU 2 177 919 C2

RU 2 177 919 C2



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 177 919** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **C 04 B 28/02//C 04 B 111:20,  
E 21 B 33/138**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000103280/03, 14.02.2000

(24) Effective date for property rights: 14.02.2000

(46) Date of publication: 10.01.2002

(71) Applicant:  
Morozov Jurij Leonidovich,  
Tsel'ner Mikhail Efimovich

(72) Inventor: Morozov Ju.L.,  
Tsel'ner M.E.

(73) Proprietor:  
Morozov Jurij Leonidovich,  
Tsel'ner Mikhail Efimovich

(54) **CONCRETE MIX AND ADDITIVE TO CONCRETE MIX**

(57) Abstract:

FIELD: manufacture of monolithic prefabricated concrete and reinforced concrete products and structures and also petroleum-extracting industry. SUBSTANCE: concrete mix comprises cement, filling agent water and additive, ratios of components being as follows, wt parts: dispersive silica, 50-65; superplasticizer, 15- 80; neutralized air-attracting and

water-repelling organosilicon powder, 0.1-0.5; electrolyte modified industrial lignosulfonates with molecular weight of 10-50, kDa 10-12. Ratios of components are as follows, kg/cubic m; cement, 300-520; filling agent, 1590-2030; water, 105-147, additive, 1-5 % of weight of cement. EFFECT: high strength, waterproofness and frost resistance of plasticized concrete. 11 cl, 3 tbl

RU 2 177 919 C2

RU 2 177 919 C2

Изобретение относится к составу бетонной смеси и к составу добавки в бетонную смесь. Изобретение может найти применение в строительстве при изготовлении монолитных и сборных бетонных или железобетонных изделий и конструкций, а также в нефтедобывающей отрасли в тампонажных цементных материалах.

Известна бетонная смесь, содержащая в качестве добавки микрокремнезем и суперпластификатор (см., например, заявку Великобритании 62131409А по классу С 04 В 7/12, опубл. 20.01.84).

Наиболее близким из аналогов является бетонная смесь, содержащая в  $\text{кг/м}^3$  цемент - 300, щебень - 1120, песок - 730, воду - 165 и добавку в количестве 15% от массы цемента из расчета на кремнезем.

Добавка-модификатор содержит в мас. % дисперсный кремнезем - 40-20, химические добавки - 2-10, вода - остальное. В качестве химической добавки совместно используют суперпластификатор С-3, нитрилтриметилфосфоновую кислоту, смолу нейтрализованную воздухововлекающую. (см. патент Российской Федерации 2095327 С1, по классу С 04 В 28/02, опубл. 10.11.97)

Задачей, решаемой настоящим изобретением, является получение пластифицированного бетона, обладающего повышенными прочностью, морозостойкостью и водонепроницаемостью.

Поставленная задача решается за счет того, что бетонная смесь, включающая цемент, заполнитель, воду и добавку, содержащую дисперсный кремнезем, суперпластификатор, при этом добавка дополнительно содержит - Лигнопан - модифицированные электролитами технические лигносульфонаты с молекулярной массой 10-50 КДА, смолу нейтрализованную воздухововлекающую или гидрофобизирующий кремнийорганический порошок при следующем соотношении компонентов добавки, мас. ч.:

Дисперсный кремнезем - 50-65  
Суперпластификатор - 15-20  
Смола нейтрализованная воздухововлекающая или гидрофобизирующий кремнийорганический порошок - 0,1-0,5

Указанный Лигнопан - 10-12, причем содержание добавки в бетонной смеси составляет 1-5% от массы цемента.

Бетонная смесь может содержать компоненты при следующем соотношении в  $\text{кг/м}^3$ :

Цемент - 300-520  
Заполнитель - 1570-2030  
Вода - 105-147

Добавка - 1-5% от массы цемента  
В составе бетонной смеси используют крупный и/или мелкий заполнитель.

Бетонная смесь в качестве крупного заполнителя может содержать щебень и/или гравий

Бетонная смесь содержит крупный заполнитель фракции 5-20 или 5-40 мм.

Бетонная смесь содержит в качестве мелкого заполнителя песок крупностью не более 5 мм.

Также бетонная смесь в качестве мелкого заполнителя может содержать по крайней мере один компонент из группы: кварцевый песок, кварцево-полевосплатный песок,

известняковый песок, песок из изверженных горных пород, песок из метаморфических горных пород, песок керамзитовый, песок из доменного шлака.

Бетонная смесь может содержать в качестве крупного заполнителя по крайней мере один компонент из группы: щебень из изверженных горных пород, щебень из метаморфических горных пород, щебень из осадочных горных пород, щебень из дробленного шлака, керамзитовый гравий, щебень из шлаковой пемзы

Добавка в бетонную смесь, содержащая дисперсный кремнезем, суперпластификатор, дополнительно содержит модифицированные электролитами технические лигносульфонаты с молекулярной массой 10-50 КДА, смолу нейтрализованную воздухововлекающую или гидрофобизирующий кремнийорганический порошок при следующем соотношении компонентов, мас. ч.:

Дисперсный кремнезем - 50-65

Суперпластификатор - 15-20

Лигнопан - 10-12

Смола нейтрализованная воздухововлекающая или гидрофобизирующий кремнийорганический порошок - 0,1-0,5

Добавка в качестве дисперсного кремнезема содержит микрокремнезем, или перлит, или диатомит, или трепел.

Бетонная смесь может содержать в качестве вяжущего портландцемент, пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент, быстротвердеющий портландцемент, глиноземистый цемент.

Соотношение компонентов в составе бетонной смеси может колебаться в широких пределах в зависимости от марки получаемого бетона и способа формирования изделий. Из бетонной смеси по изобретению в зависимости от вида используемого заполнителя можно получить как легкие, так и тяжелые бетоны. Добавка по изобретению может также использоваться в составе торкрет-масс или в составе цементного тампонажного материала.

Пример реализации изобретения

Для приготовления добавки используют Лигнопан - модифицированные электролитами лигносульфонаты с молекулярной массой 10-50 КДА, смолу нейтрализованную воздухововлекающую (СНВ) по ТУ 81-05-75-74, гидрофобизирующий кремнийорганический порошок

микрокремнезем по ТУ 7-249533/90. В составе добавки можно использовать любой из известных суперпластификаторов.

В примере используют суперпластификатор С-3 по ТУ 6-36-0204229-62590.

В качестве вяжущего используют портландцемент марок 400 и 500.

Добавку (КМХ) готовят путем перемешивания Лигнопана, СНВ, или ГКП, С-3 и микрокремнезема. Примеры составов добавки приведены в таблице.

Добавку используют в количестве 1-5 мас. % от веса цемента

Для приготовления бетонной смеси используют гранитный щебень фракции 5-20 мм и песок кварцевый крупностью до 55 мм. Составы добавки, составы бетонной смеси и свойства получаемого бетона приведены в таблицах: таблица 2 - результаты

лабораторных испытаний; таблица 3 - результаты промышленных испытаний.

Приведенные данные свидетельствуют, что описываемая добавка обеспечивает получение пластифицированного бетона, при этом описываемый бетон обладает высокой прочностью, водонепроницаемостью и морозостойкостью.

#### Формула изобретения:

1. Бетонная смесь, включающая цемент, заполнитель, воду и добавку, содержащую дисперсный кремнезем, суперпластификатор, отличающаяся тем, что добавка дополнительно содержит Лигнопан - модифицированные электролитами технические лигносульфонаты с мол. м. 10-50 КДА, смолу нейтрализованную воздухововлекающую или гидрофобизирующий кремнийорганический порошок при следующем соотношении компонентов добавки, мас. ч. :

Дисперсный кремнезем - 50 - 65

Суперпластификатор - 15 - 20

Указанный Лигнопан - 10 - 12

Смола нейтрализованная воздухововлекающая или гидрофобизирующий кремнийорганический порошок - 0,1 - 0,5

причем содержание добавки в бетонной смеси составляет 1-5% от массы цемента.

2. Бетонная смесь по п. 1, отличающаяся тем, что она содержит компоненты при следующем соотношении, кг/м<sup>3</sup>:

Цемент - 300 - 520

Заполнитель - 1590 - 2030

Вода - 105 - 147

Добавка - 1 - 5% от массы цемента

3. Бетонная смесь по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что она содержит крупный и/или мелкий заполнитель.

4. Бетонная смесь по любому из пп. 1-3, отличающаяся тем, что она содержит в качестве крупного заполнителя щебень и/или гравий.

5. Бетонная смесь по п. 3 или 4, отличающаяся тем, что она содержит крупный заполнитель фракции 5-20 или 5-40 мм.

5 6. Бетонная смесь по п. 3, отличающаяся тем, что она содержит в качестве мелкого заполнителя песок крупностью не более 5 мм.

10 7. Бетонная смесь по п. 3 или 6, отличающаяся тем, что в качестве мелкого заполнителя она содержит по крайней мере один компонент из группы: кварцевый песок, кварцево-полевошпатовый песок, известняковый песок, песок из изверженных горных пород, песок из метаморфических горных пород, песок керамзитовый, песок из доменного шлака.

15 8. Бетонная смесь по любому из пп. 3-5, отличающаяся тем, что она содержит в качестве крупного заполнителя по крайней мере один компонент из группы: щебень из изверженных горных пород, щебень из метаморфических горных пород, щебень из осадочных горных пород, щебень из доменного шлака, керамзитовый гравий, щебень из шлаковой пемзы.

20 9. Добавка в бетонную смесь, содержащая дисперсный кремнезем, суперпластификатор, смолу нейтрализованную воздухововлекающую, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит Лигнопан - модифицированные электролитами технические лигносульфонаты с мол. м. 10-50 КДА при следующем соотношении компонентов в мас. ч. :

30 Дисперсный кремнезем - 50 - 65

Суперпластификатор - 15 - 20

Смола нейтрализованная

воздухововлекающая или гидрофобизирующий кремнийорганический порошок - 0,1 - 0,5

35 Указанный Лигнопан - 10 - 12

10. Добавка в бетонную смесь по п. 9, отличающаяся тем, что в качестве дисперсного кремнезема она содержит микрокремнезем, или перлит, или диатомит, или трепел.

40

45

50

55

60

Таблица 1

Компоненты	Содержание мас.ч.			
	1	2	3	4
Дисперсный кремнезем	60	50	65	55
Суперпластификатор	20	15	20	16
Смола нейтрализованная воздухововлекающая	0,5	0,1	0,3	
Лигнопан	12	10	12	10
Гидрофобизирующий кремнийорганический порошок				0,4

В примере 1 в качестве дисперсного кремнезема использовался диатомит,  
 в примере 2 - микрокремнезем,  
 в примере 3 - перлит,  
 в примере 1 - трепел.

RU 2 1 7 7 9 1 9 C 2

RU 2 1 7 7 9 1 9 C 2

Т а б л и ц а 2

Результаты испытаний добавки в бетонных смесях (лабораторные испытания)

№ при- мера	Марка цемента	Состав бетона (кг/м <sup>3</sup> смеси)					Характеристики бетонной смеси				Предел прочности при сжатии, МПа в возрасте			
		Цемент	Песок	Щебень	Вода	Добав- ка	ОК, см	Ц/В	В/Ц		4 суток	7 суток	14 суток	28 суток
1	500	380	730	1000	212	-	17,0	1,79	0,56	15,1	21,3	26,8	30,4	
2	500	380	730	1000	145	19	25,5	2,62	0,38	21,4	34,7	44,2	53,0	
3	500	450	660	1000	213	-	18,0	2,11	0,47	15,7	21,6	28,5	33,5	
4	500	450	660	1000	130	22,5	19,0	3,46	0,29	39,3	56,5	72,1	74,8	
5	500	520	590	1000	224	-	17,0	2,32	0,43	24,7	34,0	41,2	48,4	
6	500	520	590	1000	147	26	23,0	3,54	0,28	40,0	53,0	62,5	63,6	
Цемент ПЦ 500, количество добавки 5%														
7	400	380	730	1000	240	-	16,5	1,58	0,63	15,0	17,7		31,2	
8	400	380	730	1000	175	11,4	16,5	2,17	0,46	28,6	36,3		54,3	
9	400	450	660	1000	240	-	17,0	1,87	0,53	17,9	24,2		37,7	
10	400	450	660	1000	175	13,5	19,0	2,57	0,38	37,7	45,1		62,9	
11	400	520	590	1000	250	-	16,0	2,08	0,48	22,7	30,9		45,0	
12	400	520	590	1000	181	15,6	16,0	1,87	0,35	34,7	51,9		70,7	
Цемент ПЦ 400, количество добавки 3%														

Примечание: в примерах 2 и 4 используют добавку состава 1 из табл. 1, в примере 8 используют добавку состава 2 из табл. 1, в примерах 10 и 12 используют добавку состава 3 в табл. 1, в примере 6 используют добавку состава 4 из табл. 1.

З С 6 1 6 7 7 9 1 9 П Я

Таблица 3

Результаты испытаний добавки в бетонных смесях

Использовались:  
цемент ПЦ 400 ДО - Мордовский  
песок Мкр - 2,5 - Сычевский  
щебень - графит фр. 5 - 20 мм Каменогорский

Состав бетона, кг/м³					ОК (см)	В/Ц	МПа (R01) R03	МПа R07	МПа R14	МПа R28	W	F
Цемент	Песок	Щебень	Вода	Добавка								
Промышленные испытания												
300	680	1290	138	-	15	0,45	12,3	17,1	20,4	21,9	4	-
300	715	1315	105	15,0	15	0,35	33,2	45,6	49,5	61,3	20	-
300	800	1170	110	15,0	15	0,36	29,5	39,6		49,0	-	-
450	710	1100	200	-	16	0,44	(13,0) 24,8	39,8				
450	710	1100	139	22,5	16	0,308	(30,1) 50,0	61,2	69,3			
380	730	1000	212	-	17	0,557	15,1	21,3	26,8	30,4	6	200
380	730	1000	145	19,0	25,5	0,38	24,4	34,7	44,2	53,0	20	700
450	660	1000	213	-	18	0,47	15,7	21,6	28,5	33,5	8	200,
450	660	1000	130	22,5	19	0,29	39,3	56,5	72,1	74,8	20	600
450	660	1000	143	13,5	17	0,317	44,9	48,5	65,9	69,7	20	100
520	590	1000	224	-	17	0,43	24,7	34,0	41,2	48,4	-	-
520	590	1000	147	26,0	23	0,282	40,0	53,0	62,5	63,6	-	-

RU ~ 1 7 7 9 1 9 C 2

DERWENT-ACC-NO: 2002-186876  
DERWENT-WEEK: 200224  
COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Concrete mix and additive to concrete mix

INVENTOR: MOROZOV YU L ; TSELNER M E

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE	CODE
MOROZOV YU L	MOROI
TSELNER M E	TSELI

PRIORITY-DATA: 2000RU-103280 (February 14, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
<u>RU</u>	January	RU
<u>2177919</u>	10,	2002
<u>C2</u>		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
RU 2177919C2	February 14, 2000	2000RU-103280	

ABSTRACTED-PUB-NO: RU 2177919 C2

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Concrete mix comprises cement, filling agent water and additive, ratios of components being as follows, wt parts: dispersive silica, 50-65; superplasticizer, 15- 80; neutralized air-attracting and water-repelling organosilicon powder, 0.1-0.5; electrolyte modified industrial lignosulfonates with molecular weight of 10-50, kDa 10-12. Ratios of components are as follows, kg/cubic m; cement, 300-520; filling agent, 1590-2030; water, 105-147, additive, 1-5 % of weight of cement.

USE - Manufacture of monolithic prefabricated concrete and reinforced concrete products and structures and also petroleum-extracting industry.

ADVANTAGE - High strength, waterproofness and frost resistance of plasticized concrete. 11 cl, 3 tbl

ABSTRACTED-PUB-NO: RU 2177919 C2

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: CONCRETE MIX ADDITIVE

DERWENT-CLASS: H01 L02 Q49